

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°
238

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

La Greffe Ostéo-Périostique

et son application immédiate

AUX FRACTURES DE JAMBE

PAR

ERIC ESTRABAUD

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Ancien Interne de l'Hôpital du Mans

Président : M. LEJARS, Professeur

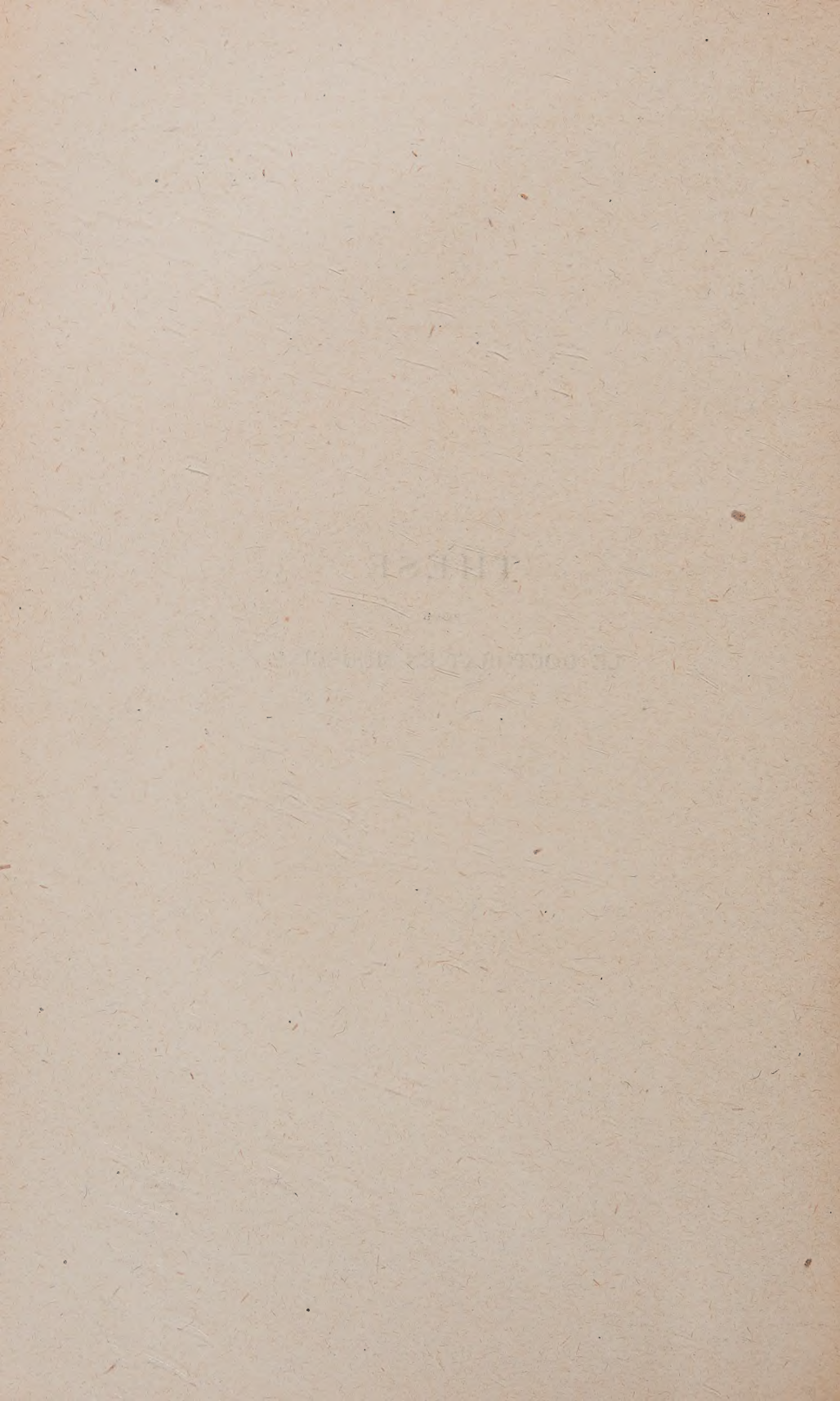
PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT GERMAIN, 93

1923

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N° 38

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

La Greffe Ostéo-Périostique

et son application immédiate

AUX FRACTURES DE JAMBE

PAR

ERIC ESTRABAUD

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Ancien Interne de l'Hôpital du Mans

Président : M. LEJARS, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1923

Faculté de Médecine de Paris

DOYEN.....

PROFESSEURS.....

Anatomie.....
Anatomie médico-chirurgicale.....
Physiologie.....
Physique médicale.....
Chimie organique et chimie générale.....
Bactériologie.....
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....
Pathologie et Thérapeutique générale.....
Pathologie médicale.....
Pathologie chirurgicale.....
Anatomie pathologique.....
Histologie.....
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique.....
Hygiène.....
Médecine légale.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
Pathologie expérimentale et comparée.....

Clinique médicale.....

Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance.....
Clinique des maladies des enfants.....
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'en-
céphale.....
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
Clinique des maladies du système nerveux.....
Clinique des maladies contagieuses.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchement.....

Clinique gynécologique.....
Clinique chirurgicale infantile.....
Clinique thérapeutique.....
Clinique oto-rhino-laryngologique.....
Clinique thérapeutique chirurgicale.....
Clinique propédeutique.....

M. ROGER

MM.

NICOLAS
CUNEO
CH. RICHET
André BROCA
DESGREZ
BEZANÇON
BRUMPT
MARCEL LABBE
RENON
LECENE
LETULLE
PRENANT
RICHAUD
CARNOT
LÉON BERNARD
BALTHAZARD
MENETRIER
ROGER
ACHARD
WIDAL
GILBERT
CHAUFFARD
MARFAN
NOBECOURT

CLAUDE
JEANSELME
PIERRE MARIE
TEISSIER
DELBET
LEJARS
HARTMANN
GOSSET
DE LAPERSONNE
LEGUEU
BRINDEAU
JEANNIN
COUVELAIRE
J. L. FAURE
AUGUSTE BROCA
VAQUEZ
SEBILEAU
DUIVAL
SERGENT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI
ALGLAVE
BASSET
BAUDOIN
BLANCHETIÈRE
BRANCA
CAMUS
CHAMPY
CHEVASSU
CHIRAY
CLERC
DEBRE
DESMAREST

DUVOIR
FIESSINGER
GARNIER
GOUGEROT
GREGOIRE
GUENIOT
GUILLAIN
HEITZ-BOYER
JOYEUX
LABBE (HENRI)
LAIGNEL-LAVASTINE
LANGLOIS

LARDENNOIS
LE LORIER
LEMIERRE
LEQUEUX
LEREBoullet
LERI
LEVY-SOLAL
MATHIEU
METZGER
MOCQUOT
MULON
OKINCZYC
PHILIBERT

RATHIERY
REITTERER
RIBIERRE
ROUSSY
ROUVIERE
SCHWARTZ (A)
TANON
TERRIEN
TIFFENEAU
VILLARET

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les options émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



AUX MIENS

A MES AMIS

A MON PÈRE

MÉDECIN DE CAMPAGNE

Mon premier maître.

A MES MAÎTRES

DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TOURS. P. C. N. 1911-1912

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX DE PARIS

Stage

1912-1913

M. LE DOCTEUR LEGRY

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MÉDECIN DE L'HOPITAL DE LA CHARITÉ

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

1913-1914

M. LE DOCTEUR DEMOULIN

In memoriam.

Externat

1914

M. LE DOCTEUR JALAGUIER

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHIRURGIEN HONORAIRE DE L'HOSPICE DES ENFANTS-ASSISTÉS
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

M. LE DOCTEUR VEAU

CHIRURGIEN DE L'HOSPICE DES ENFANTS-ASSISTÉS

1919-1920

M. LE DOCTEUR RAYMOND GRÉGOIRE

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL TENON

1920-1921

M. LE DOCTEUR A. COURCOUX

MÉDECIN DE L'HOPITAL ANDRAL

1921

M. LE DOCTEUR CATHALA

ACCOCHEUR DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS

A MES MAÎTRES DE L'HOPITAL DU MANS

Internat

1921-1922

M. LE DOCTEUR P. CANAGUIER
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL DU MANS

1922-1923

M. LE DOCTEUR G. LANGEVIN
ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS
MÉDECIN DE L'HOPITAL DU MANS

A M. LE DOCTEUR HENRY DELAGÉNIÈRE

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHIRURGIEN HONORAIRE DE L'HOPITAL DU MANS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR LEJARS

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL SAINT-ANTOINE

Avant-Propos

L'idée de cette thèse m'a été suggérée par M. le docteur Henry Delagénère, chirurgien honoraire de l'hôpital du Mans. Avant d'entreprendre ce modeste travail, je tiens à remplir un devoir de reconnaissance fort agréable pour moi : c'est d'assurer M. Delagénère de toute ma gratitude pour le secours puissant qu'il m'a fourni.

Il est bien superflu d'insister sur les travaux personnels, nombreux et variés de M. Delagénère, qui est un des grands décentralisateurs de la chirurgie moderne. Ancien président du Congrès de Chirurgie, il voit ses travaux suivis avec intérêt par tous ses collègues. Bien que n'ayant pas eu la faveur d'être directement son élève, mais seulement celle d'être honoré de son amitié, depuis longtemps déjà, je tiens à exprimer ici toute l'admiration que j'ai pour lui et pour ses travaux.

Il est encore un devoir de gratitude que je tiens à remplir au moment où je vais terminer mes études. J'ai été élève des Hôpitaux de Paris, j'en suis fier, et je n'oublierai jamais mes années d'externat. Mais de plus, je suis un provincial ; j'ai passé à l'Hôpital du Mans deux années d'internat qui m'ont été fort profitables. J'ai eu la chance d'y trouver, dans des services bien organisés et admirablement actifs, deux chefs de service, M. le docteur Cana-

guier, chirurgien de l'Hôpital, et M. le docteur Langevin, médecin de l'Hôpital, qui ont été pour moi des maîtres excellents et pleins de bienveillance. Je les prie de bien vouloir trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je veux aussi remercier ici M. le Docteur Papin, chirurgien adjoint de l'Hôpital du Mans, assistant de M. Delagénère, pour l'aide amicale qu'il m'a fournie à l'occasion de ce travail.

Je tiens aussi à remercier les Administrateurs de l'Hôpital du Mans, et, en particulier, M. Pontieu, le Secrétaire général, et M. Gadois, l'Econome, qui m'ont toujours montré la plus grande amabilité et la plus affable bienveillance.

Introduction

La question des greffes osseuses est actuellement une des plus importantes de la chirurgie, je ne dirai pas conservatrice, mais de la chirurgie restauratrice, si l'on veut bien me pardonner ce vocable. Au Mans, dans son ancien service de l'Hôpital, et maintenant dans sa clinique pourvue des moyens modernes d'investigation, M. Delagénère a poursuivi de nombreuses recherches cliniques sur les greffes osseuses. Ses travaux, dont les résultats sont consignés dans diverses publications, en particulier dans les comptes rendus du Congrès de chirurgie de Strasbourg, en 1921, l'ont amené à penser que sur toutes les autres sortes de greffe osseuse, la *greffe ostéo-périostique mince* jouit d'une grande supériorité. Je discuterai ce point dans une première partie de mon travail.

Cette question de doctrine admise, je passerai à un autre ordre d'idées. Dans les fractures comminutives de jambe, les greffes, aussi bien les greffes osseuses simples que les greffes ostéo-périostiques sous leurs diverses formes, ont été jusqu'à maintenant, tentées longtemps après l'accident. On les faisait pour des pseudarthroses consécutives à de vastes pertes de substance osseuse, ou bien, lorsque, après une longue période de suppuration il n'y avait aucun espoir de consolidation.

Actuellement M. Delagénère tente ses greffes ostéo-périostiques comme traitement *primitif* de la fracture, en prévision d'une pseudarthrose probable, due à l'ablation des esquilles. Ce sont deux cas de *greffe ostéo-périostique primitive* ou *immédiates* pour fractures comminutives de jambe que je présenterai dans la seconde partie de mon travail, cette seconde partie étant destinée à montrer que l'on peut élargir ainsi le champ de la chirurgie restauratrice.

Poussant plus loin, dans sa suite logique, cette idée, M. Delagénère applique maintenant la greffe primitive à d'autres blessures ou à d'autres interventions, en particulier à la crânioplastie pour perte de substance osseuse de la voûte crânienne.

Je cite seulement ici cette crânioplastie primitive ; la crânioplastie, en général, est encore le sujet de nombreuses controverses chez les neurologistes et chez les chirurgiens. En particulier, son influence sur l'épilepsie traumatique a fait l'objet de nombreuses discussions, que mon excellent camarade d'internat, le Dr François Gallouedec a étudiées, l'an dernier, dans sa thèse de Strasbourg conçue sous l'influence de M. Delagénère. Il concluait alors que cette opération devait être tardive. Actuellement, M. Delagénère, partisan de la crânioplastie, trouve logique d'en faire une opération précoce au même titre que les greffes pour fractures de jambe.

Ceci établi, voici le plan général que je crois devoir adopter pour mon travail.

I^{re} PARTIE.

Etude rapide des diverses sortes de greffes osseuses en

général (historique, étude biologique et clinique sommaire).

Les diverses catégories de greffes (Greffes mortes, Greffes vivantes, Hétérogreffes, Homogreffes, Autogreffes, Greffes osseuses pures, Greffes périostiques pures, Greffes ostéo-périostiques).

Je m'attacherai particulièrement, à la fin de cette première partie, à essayer de montrer la supériorité des greffes ostéo-périostiques minces, grâce aux documents cliniques et expérimentaux que l'on trouve dans la littérature chirurgicale récente.

2^e PARTIE. — CHAPITRE I.

La greffe ostéo-périostique immédiate.

Les idées directrices qui conduisent à se lancer dans cette voie nouvelle.

CHAPITRE II.

Technique de la greffe ostéo-périostique immédiate. Indications de la greffe primitive et Contre-Indications. Manuel opératoire.

CHAPITRE III. — Observations.

3^e PARTIE. — CONCLUSIONS.

PREMIÈRE PARTIE

Les Greffes osseuses en général

L'idée de pratiquer des greffes animales semble, à priori, devoir être très vieille. Il semble curieux, à première vue, que les médecins de l'antiquité ou du Moyen-Age, qui déjà faisaient de l'opothérapie avant la lettre, n'aient pas été tentés d'imiter sur l'organisme animal ce que les plus humbles jardiniers pratiquaient avec succès sur l'organisme végétal.

Il est probable que des essais furent faits par d'antiques chirurgiens barbiers, mais que ceux-ci, découragés par les résultats, abandonnèrent une méthode alors décevante. Il est indiscutable que la chirurgie des greffes ne pouvait se développer avant l'ère pasteurienne ; ou tout au plus, les essais, suivis de résultats heureux, ne pouvaient alors se présenter que comme de miraculeuses exceptions à une règle formelle.

Actuellement, au contraire, les greffes animales sont plus que jamais à l'ordre du jour, et même à la mode ; les journaux politiques en font des chroniques, et les vieillards

impénitents rêvent une nouvelle jeunesse empruntée aux singes de grande taille. D'autres se contenteraient de remplacer leurs reins scléreux par des organes plus jeunes. Les praticiens sérieux s'attaquent plus volontiers, et avec plus de succès à la greffe osseuse.

Celle-ci, depuis la guerre, a pris un développement très grand, mais elle n'est nullement issue de la chirurgie de guerre, et je puis rappeler ici la réflexion que me faisait en septembre 1914 une dame de la Croix-Rouge, proposant de faire remplacer le cubitus broyé d'un blessé par un cubitus de mouton ; ceci dit, simplement pour montrer qu'en 1914 la greffe osseuse était déjà connue du public comme une chose possible.

En réalité, les greffes osseuses semblent dater des expériences d'Ollier, en 1858, de la greffe périostique qu'il pratiqua avec succès le 13 mai 1865, et de la tentative de Mac-Ewen qui, en 1877, pratiqua une homogreffe avec un greffon provenant d'une ostéotomie cunéiforme.

Comme la plupart des méthodes nouvelles, aussi bien médicales que chirurgicales, la greffe osseuse a engendré des discussions interminables, tant au point de vue clinique, qu'au point de vue biologique. Un problème intimement lié à celui de la greffe osseuse est celui de la régénération osseuse. Depuis la controverse de Duhamel et Haller au XVIII^e siècle, chirurgiens et histologistes discutent sur le rôle dévolu à l'os, au périoste, à la moelle osseuse et au tissu conjonctif dans la régénération osseuse. Marquée par les noms de Syme, de Goodsir (d'Edimbourg), de Buchholz (1863), de Mac-Ewen, d'Ollier ; plus près de nous, d'Albee,

d'Axhausen, Mayer et Wehner, etc... la controverse n'est pas close, et les discussions continuent encore.

Pour la facilité de l'étude, il importe d'établir une classification des diverses sortes de greffes osseuses. Cette classification ne peut d'ailleurs pas être simple et unique ; elle comprend forcément plusieurs catégories qui se pénètrent plus ou moins. J'adopterai la suivante, qui me paraît pratique, relativement simple, et qui permet d'englober les différents cas de greffe osseuse.

A) *Greffes mortes.*

B) *Greffes vivantes.*

Dans chacune de ces deux catégories, on peut avoir, suivant l'origine du greffon :

a) *Hétérogreffes.* Le greffon est prélevé sur un animal d'une autre espèce.

b) *Homogreffé.* Le greffon provient d'un autre individu de la même espèce.

c) *Autogreffe.* L'individu lui-même fournit son greffon.

Il est évident que dans ce dernier cas on aura très rarement affaire à une greffe morte. Il semble, à priori, n'y avoir aucun intérêt à tuer un greffon vivant avant de l'appliquer.

Enfin, suivant la forme anatomique du greffon, on aura :

α) Greffe osseuse pure.

β) Greffe^e périostique pure.

γ) Greffe ostéopériostique. Cette dernière ne subdivisant elle-même en greffe mince et en greffe épaisse pouvant comprendre même la moelle centrale.

J'étudierai rapidement, aux points de vue biologique et clinique, ces diverses sortes de greffes. Je comparerai les résultats qu'elles donnent, en insistant plus longuement sur les greffes ostéo-périostiques minces, appelées parfois « Greffes à la Delagénière ».

A) LA GREFFE MORTE.

Les greffes osseuses mortes, employées de diverses manières semblent actuellement être en défaveur. Il est certain que si l'on examine les statistiques des divers auteurs cités par R. Simon dans un article très documenté de la *Revue de chirurgie*, les résultats sont médiocres. A côté des nombreux cas où le greffon a été éliminé, on en voit d'autres où il a été résorbé, ou bien où il s'est fracturé.

Il semble que la greffe morte doive être retenue seulement comme un des nombreux procédés d'ostéosynthèse, au même titre que les plaques, les clous, les vis, ou les chevilles d'ivoire.

Dans les cas où le greffon mort est réhabité, il semble que plusieurs années soient nécessaires pour atteindre ce résultat.

D'ailleurs, voici la conclusion de Simon : « la clinique « nous montre que l'os mort peut être utilement employé « en chirurgie, mais que l'on ne saurait en attendre des ré- « sultats comparables à ceux de l'os frais, et surtout de l'os « frais autoplastique ».

B) LES GREFFES VIVANTES.

Les greffes vivantes peuvent naturellement comprendre toutes les variétés de greffes que j'ai classées ci-dessus : homogreffes, hétérogreffes, greffes osseuses pures, périostiques, ostéo-périostiques.

Au contraire, les greffes mortes sont rarement des hétérogreffes ou des autogreffes ; le plus souvent, il s'agit, dans les tentatives cliniques qui ont été faites pour les employer, d'un segment d'os long ou même d'une articulation entière, prélevés sur un membre amputé et gardés en vue de leur utilisation ultérieure. Il est évident, à priori, à moins d'être un partisan convaincu de la supériorité de la greffe morte, que le praticien ne va pas prélever sur le sujet lui-même un greffon pour le lui réimplanter dans une autre séance opératoire. De même, l'emploi des hétérogreffes vient de la possibilité de sacrifier un membre d'animal pour l'utiliser immédiatement sur l'homme.

Les greffes vivantes pouvant appartenir aux trois catégories d'après l'origine, il n'est pas inutile de voir quels résultats donne chacune de ces espèces de greffe.

Dans la *Revue de chirurgie*, en 1922, le Docteur René Simon a fait une étude critique très complète de la greffe osseuse au point de vue biologique. J'utiliserai ici, en partie, ses conclusions.

LES HÉTÉROGREFFES.

L'hétérogreffe, de date assez ancienne déjà, est cependant moins employée en clinique que l'homogreffe et surtout que l'autogreffe.

Les animaux les plus divers ont été choisis comme donneurs : le chien, le mouton, le porc, le singe, l'oie... Le plus souvent le greffon est complètement détaché du donneur. D'autres fois, il reste en communication vasculaire avec lui, et la séparation n'est faite que secondairement, lorsque l'on pense que la nutrition des greffes est suffisamment assurée par le récepteur. Cette technique implique plus ou moins l'idée de la survie du greffon, chose qui est rare. En général, les examens histologiques faits lors des expériences sur les animaux montrent la mort du greffon, et sa réhabitation plus ou moins tardive par des éléments osseux nouveaux venus du récepteur. Quoiqu'il en soit de ce point biologique, voici les conclusions que Simon tire de l'examen de 41 hétérogreffes :

« Sur 41 observations nous relevons 25 succès ; mais il
« est infiniment probable que beaucoup d'échecs n'ont ja-
« mais été signalés ; et d'autre part, nous devons faire de
« grandes réserves sur la valeur de ces soi-disant succès
« qui manquent souvent de sérieuses garanties : en effet,
« bien rares sont les cas suivis plusieurs mois, sinon plu-
« sieurs années, et nous savons avec quelle lenteur se fait
« la résorption des transplants osseux, principalement celle
« des transplants d'os compacts ».

Du travail de Simon, je veux retenir quelques idées particulières quant à la technique : tout d'abord l'inutilité de

la greffe pédiculée, restant unie au donneur ; puis, chose importante, le fait que les greffes multifragmentaires donnent de meilleurs résultats que les greffes massives, ce qui concorde avec certains résultats obtenus par M. Delagénière dans les greffes ostéo-périostiques. L'infection du greffon semble vouer l'hétérogreffe à l'insuccès ; nous verrons qu'il n'en est pas fatalement de même dans la greffe ostéo-périostique mince autoplastique, ce qui a une grande importance dans la greffe immédiate. L'absence de consolidation se présente fréquemment dûe soit à la résorption du greffon, soit, ce qui me paraît beaucoup plus probable, à une faute de technique, surtout à une mauvaise immobilisation.

Donc, en résumé, le résultat des hétérogreffes est peu favorable.

LES HOMOGREFFES.

Les homogreffes vivantes sont en général des interventions tardives pour des lésions anciennes ; elles ont à leur actif de nombreux succès, mais nous verrons qu'elles ne sont pas exemptes d'inconvénients.

Il est évident que la méthode est très séduisante, et que si l'on peut mettre un fragment de tibia bien ajusté, à un blessé de jambe, on est en droit d'escompter un résultat fonctionnel et esthétique parfait si la greffe prend bien.

Mais une première difficulté se présente pour se procurer le greffon, et aussi pour l'avoir à sa disposition au moment opportun. La chirurgie moderne est conservatrice ; et l'on voit rarement dans les services hospitaliers de larges amputations pouvant fournir un greffon de choix.

Il importe que le greffon soit de bonne qualité, et qu'il ait des dimensions normales ; or, rares seront de tels greffons vivants. L'homogreffe morte procurera plus facilement des matériaux, mais là on se trouve dans des conditions biologiques particulières, que j'ai déjà étudiées plus haut, et trouvées peu satisfaisantes.

De plus, si on trouve un bon greffon, suffisant comme dimensions, il importe de s'assurer avec la plus grande rigueur que ce greffon n'apportera pas au blessé une infection quelconque. La syphilis, immédiatement, se présente à l'idée, mais elle n'est pas seule en cause. Sait-on s'il n'existe pas dans ce greffon, latente, une infection tuberculeuse, ou autre ?... Est-on sûr que les protoplasmas, les albumines de ce greffon seront inoffensifs pour le récepteur, ou inversement que ceux du récepteur n'influeront pas défavorablement sur le greffon ? Il y a là des questions biologiques encore mal connues, et qui permettent à l'hypothèse de s'ébattre librement.

Un autre reproche que l'on peut faire à la greffe homoplastique vivante est l'obligation absolue d'attendre, pour opérer, la possibilité de se procurer le greffon.

Voilà, à mon avis, les principales objections théoriques que l'on peut faire à l'emploi de la greffe homoplastique vivante. Mais il faut surtout voir les faits, et juger d'après les résultats obtenus par cette méthode.

En étudiant les cas relevés par Simon dans la littérature, on voit que l'homogreffe vivante compte un pourcentage élevé de succès ; mais les insuccès aussi n'y sont pas très rares et sont, le plus souvent dus, à l'infection du greffon et à son élimination ou à sa résorption. Cette résorption est le

plus souvent de cause inconnue, et à son sujet, Simon émet une hypothèse analogue à celle que je faisais plus haut sur la non tolérance réciproque d'organismes ou de tissus appartenant à des sujets différents de même espèce.

Quoiqu'il en soit, la méthode semble préférable à celle des hétéogreffes ; mais, à mon avis, elle est inférieure aux auto-greffes, sauf, bien entendu, lorsque l'opérateur se propose de remplacer toute une articulation ou tout un segment de membre. Mais dans ces derniers cas les difficultés de revascularisation du greffon seront très grandes, et le succès très douteux.

LES AUTOGREFFES.

Les greffes autoplastiques vivantes sont actuellement les plus employées des diverses greffes osseuses. Elles ont donné lieu à de nombreuses applications, et ce sont elles qui donnent le meilleur pourcentage de succès. Elles permettent d'ailleurs parfois des opérations plus importantes que la simple réparation d'une fracture ou d'une pseudarthrose. Je me rappelle avoir vu, à l'hôpital Bretonneau, M. Grégoire greffer un orteil pour remplacer un pouce droit. Ce n'est donc pas une intervention aux limites très restreintes.

Beaucoup de chirurgiens la pratiquent actuellement sous diverses modalités anatomiques : osseuse pure, périostique pure, totale comprenant le périoste et l'os jusqu'à la moelle centrale, ou bien ostéo-périostique mince, « à la Delagénère ».

Afin d'éviter des redites, et pour écourter ce chapitre de généralités sur la greffe osseuse, j'étudierai ici, à propos de

la greffe autoplastique, les diverses formes anatomiques que l'on emploie.

LA GREFFE OSSEUSE PURE.

Elle a d'ardents défenseurs ; et l'on doit bien reconnaître qu'elle a parmi ses protagonistes des chirurgiens de grande valeur. Albee est un de ceux qui lui donnent une place importante et lui font jouer un rôle de premier plan. Il confie à la greffe purement osseuse le soin de consolider des colonnes vertébrales pottiques sur le point de s'effondrer. C'est dire la valeur qu'il attribue à ce procédé. Il en a d'ailleurs soigneusement réglé la technique et a même créé à cet effet une instrumentation spéciale, en particulier 2 scies rotatives électriques jumelées, servant à découper dans le tibia la baguette osseuse à transplanter, et aussi à préparer la place de ce greffon dans la région malade. On voit donc le soin extrême avec lequel cette greffe demande à être faite.

La greffe d'Albee n'est d'ailleurs pas la seule greffe osseuse pure. On peut faire des transplantations d'os plus ou moins étendues, faire une résection sous-périostée de la diaphyse péronière et utiliser ce greffon à combler une perte de substance osseuse ; ou prélever de petites baguettes osseuses pour encheviller une fracture dont la réduction est difficile à maintenir. Mais dans tous ces cas, il semble que le greffon osseux pur, dépourvu de périoste, soit voué à la mort histologique. Sa régénération et sa réhabilitation par du tissu vivant sont très lentes à se produire, et parfois le greffon joue simplement le rôle de la plaque

de Lambot, du clou ou du fil de bronze dans l'ostéosynthèse ou dans la suture osseuse. Parfois même, mal toléré, il est, au bout de quelque temps, éliminé comme un corps étranger. Il est fort probable, de plus, que, dans les greffes d'Albee, les parties voisines du trait de scie soient très atteintes dans leur vitalité par le traumatisme opératoire.

Cependant cette méthode peut rendre de grands services, justement en tant qu'ostéosynthèse. Mais dans ce cas, il y aura souvent intérêt à l'associer à la greffe ostéo-périostique ; et M. Delagénère a eu l'occasion de faire des greffes ostéo-périostiques sur des greffes d'Albee qui s'étaient fracturées. Le résultat en a été excellent. Au point de vue biologique, il semble que la greffe osseuse pure soit logique et que l'os puisse faire de l'os. Je ne veux pas reprendre ici la vieille querelle de Duhamel et Haller, ce qui m'entraînerait trop loin ; mais d'après les recherches histologiques, l'os semble plus apte à reformer de l'os que le périoste. M. Delagénère, à l'inverse d'Ollier, croit lui aussi que le périoste ne donne pas d'os. Simon, dans la *Revue de chirurgie*, admet que la régénération osseuse se fait surtout aux dépens du tissu conjonctif de l'organisme récepteur ; il croit que le greffon purement osseux ne peut revivre, mais qu'il tient le simple rôle de prothèse d'une greffe morte et de logement pour les ostéoblastes nouveaux qui viendront le réhabiter après la résorption de ses éléments osseux.

Donc, nous voyons que la greffe purement osseuse, très séduisante en apparence, n'est pas parfaite.

LA GREFFE PÉRIOSTIQUE.

En est-il de même pour la greffe purement périostique ? Ollier disait que le périoste était l'élément fondamental de l'ostéogénèse, et il fondait cette conclusion sur ses expériences. Il admettait l'existence, dans le périoste, de deux couches : une externe, limitante ou protectrice, et une interne, fertile, la « *couche ostéogène* ». Détachant le périoste avec sa rugine tranchante qui mordait sur l'os, il obtenait des greffes qui prenaient fort bien lorsqu'elles étaient exemptes d'infection. C'était avant Pasteur et Lister !

Une étude histologique plus précise de ses greffes, et du périoste en général, a montré l'inexistence de la couche ostéogène d'Ollier ; mais, à la face profonde du périoste détaché suivant sa méthode, se trouvent des particules osseuses plus ou moins ténues, parfois une véritable « *poussière d'os* », suivant l'expression de Leriche, et c'est à ces fragments osseux que sont dus les bons résultats de ces greffes périostiques qui étaient en réalité des greffes ostéo-périostiques.

Les greffes périostiques pures produisent parfois de l'os, mais c'est un fait inconstant, si bien que le problème n'est pas absolument résolu en faveur de l'os ou du périoste dans la régénération osseuse. Je dirai seulement que Simon attribue au tissu conjonctif et à la moelle osseuse le plus grand rôle dans l'ostéogénèse.

En tous cas, des travaux mêmes de l'Ecole lyonnaise, cités par Haour dans sa thèse de Lyon, en 1919, il semble résulter que le périoste est un simple tissu fibreux sans aucun pouvoir ostéogénique.

LA GREFFE OSTÉO-PÉRIOSTIQUE.

Elle semble venir pour régler le différend ; mais si, comme dans la fable de l'huître et des plaideurs, le problème est résolu en fait, il reste entier en théorie.

M. Delagénère ne se préoccupe pas à l'excès des discussions parfois byzantines, portant souvent sur les mots, divisant les nouveaux Duhamellistes et les nouveaux Halleristes. Ces discussions théoriques ont certes leur intérêt, mais la greffe ostéo-périostique mince a pour elle les faits et sa propre histoire.

Il ne faudrait pas croire, en effet, que la greffe à la Delagénère soit née de la guerre et qu'elle ait grandi sous l'influence de la chirurgie d'armée. Au contraire, bien avant 1914, M. Delagénère était persuadé que la meilleure greffe était l'ostéo-périostique mince, et il avait déjà pratiqué de nombreuses interventions de ce genre dans différents cas. Il est certain que la guerre lui a donné l'occasion d'en pratiquer de très nombreuses et d'enrichir ses statistiques de documents probants.

A l'Académie de Médecine, dans sa séance du 5 décembre 1922, M. Delagénère a fait une communication sur les greffes ostéo-périostiques et a indiqué le résultat de 296 de ces interventions. Parmi ses observations, il en est deux datant de quinze et dix-sept ans. Dans les deux cas, il s'agissait de refaire un nez rongé par un lupus. La première malade a été opérée en quatre temps, en 1905. Dans une première intervention, M. Delagénère détache en partie une lame ostéo-périostique sur la face interne du tibia gauche. Il la laisse pédiculée par son extrémité supérieure et l'in-

introduit dans un tunnel sous-cutané de la face antérieure de l'avant-bras gauche (29 novembre 1905). Le 13 décembre 1905 il sectionne le pédicule tibial de la greffe, qui prend alors un grand développement. Le 26 mars 1906, il fait une greffe italienne avec la peau de l'avant-bras contenant dans son épaisseur la greffe ostéo-périostique, et le 5 avril 1906 il sectionne le pédicule de la greffe italienne, coude le greffon et l'implante jusqu'à l'os, sous la lèvre supérieure, pour refaire la sous-cloison. Résultat satisfaisant au point de vue fonctionnel.

Le deuxième cas, assez semblable au premier (rhinoplastie pour un lupus) s'en distingue cependant par ce fait que la greffe ostéo-périostique, prise au tibia, a été immédiatement posée sous la peau de l'avant-bras sans la laisser adhérente au tibia par un pédicule. La greffe a très bien pris, et le résultat fonctionnel est bon.

En 1907, le 23 mars, M. Delagénère fit une greffe ostéo-périostique du radius pour pseudarthrose, avec résultat satisfaisant. Depuis lors, il n'a pas cessé d'employer cette méthode ; et la guerre lui a fourni l'occasion de nombreuses interventions qu'il résume dans sa communication. Celle-ci porte sur 296 cas, et les résultats en ont été, le plus souvent, satisfaisants.

Dans la discussion, M. Walther appuie les conclusions de M. Delagénère et dit avoir toujours eu de bons résultats avec les greffes ostéo-périostiques, contrairement à ce qu'on obtient avec les greffes osseuses, où souvent le greffon se résorbe.

D'où vient cette supériorité de la greffe ostéo-périostique ? Je crois qu'elle est due à deux facteurs : 1° la portion os-

seuse est mince, et n'est pas exposée comme les greffes osseuses massives à la mortification par mauvaise nutrition ; 2° le périoste, très vasculaire, se greffe rapidement dans les tissus voisins, et assure très tôt une bonne vascularisation des fragments osseux sous-jacents. De là découle une indication technique sur laquelle je reviendrai plus tard : la nécessité de préparer très soigneusement le « *lit du greffon* » par la toilette des parties molles.

Quant au rôle de la mince lamelle osseuse, il semble qu'on puisse le comparer à celui d'un agent de catalyse : sa présence favorise, semble-t-il, et la formation de tissu osseux, et la précipitation des sels de chaux à son voisinage. On pourrait encore comparer la greffe au petit fragment cristallisé, qui tombant dans une solution sursaturée détermine la solidification de toute la masse.

Je dirai un mot ici, sur la technique des greffes ostéopériostiques, me réservant d'y revenir plus longuement à propos de la greffe immédiate.

Le greffon est pris sur la face antéro-interne du tibia. Après incision de la peau, on limite au bistouri l'étendue de la greffe, en ayant soin de respecter la crête tibiale. On amorce la prise du greffon en entaillant l'os sur tout le pourtour limité, au moyen du ciseau à froid et du maillet. Cela fait, au ciseau, par petits coups de maillet, on enlève une couche ostéo-périostique de l'épaisseur d'une pièce de cinquante centimes, et c'est ce greffon que l'on appliquera sur l'os à réparer. Il faut avoir soin de bien préparer celui-ci par une toilette soignée des parties molles ; on met l'os à nu, et on applique le greffon, face osseuse vers la profondeur, sur des portions osseuses bien dénudées. C'est à ce

propos que M. Delagénère appelle la face osseuse du greffon « *face sécrétante* » et la face périostée « *face limitante* ». On fixe soigneusement la greffe. Au besoin les deux extrémités de l'os fracturé sont suturées ou enclouées pour assurer leur immobilisation, tout au moins temporaire.

Ensuite on procède à la fermeture des parties molles par un capitonnage au catgut par dessus la greffe. On suture la peau par des crins séparés ; parfois on laisse pendant vingt-quatre heures un petit drain pour éviter un hématome.

On termine l'intervention par l'immobilisation en bonne position dans un appareil plâtré.

Voilà, rapidement esquissée, la technique de la greffe ostéo-périostique.

Je n'insisterai pas sur les résultats excellents donnés par cette méthode ; je donnerai seulement le résumé de ceux constatés par M. Delagénère dans les 296 cas signalés dans sa communication à l'Académie de Médecine.

Crânioplastie. 113 greffes, 1 greffe résorbée, 112 succès.

Maxillaire inférieur. (Pseudarthroses ou pertes de substance osseuse), 53 cas, 38 bons ; 2 partiels (pseudarthrose guérie par une deuxième greffe), 4 très bons au bout de quatre mois, mais évacués et perdus de vue. 4 partiels avec petite pseudarthrose. 1 médiocre (greffe trop longue et pseudarthrose secondaire). 4 échecs à la suite de suppuration.

Fémur. 3 cas. 2 succès ; un décès tardif avant consolidation.

Humérus. 17 cas. 13 succès. 2 insuccès (suppuration). 2 perdus de vue.

Radius seul. 13 cas, 11 succès ; 2 perdus de vue.

Cubitus seul. 21 cas, 16 succès, 3 perdus de vue. 2 insuccès (élimination de la greffe après suppuration).

Radius et cubitus. 5 cas, 5 succès anatomiques.

Tibia. 26 cas, 18 succès, 5 évacués en bonne voie de guérison, 2 malades encore en traitement, 1 insuccès guéri par seconde greffe.

Péroné. 2 cas, 2 succès.

Genoux ballants. 3 cas, 3 succès.

Epaules ballantes. 2 cas, 2 succès.

Coudes ballants. 4 cas, 3 ankyloses complètes, 1 néoarthrose utile.

Main ballante. 1 cas, 1 succès.

Cavités osseuses à combler. 8 cas, 8 succès.

Face. 23 cas, 22 résultats satisfaisants, 1 inconnu.

Divers. 5 cas, 4 succès, 1 encore en traitement.

Par cette petite statistique on peut se rendre compte de la valeur de la méthode. M. Delagénère en est tellement convaincu qu'il élargit le champ de la greffe ostéo-périostique aux dépens de l'ostéo-synthèse dans de nombreux cas, et qu'il la préfère à tous les autres modes de greffe osseuse.

Je terminerai donc cette première partie de mon travail en concluant à la supériorité de la greffe ostéo-périostique. C'est une méthode destinée à abréger notablement la durée de formation du cal osseux dans les cas de perte de substance osseuse ; elle permet de combler des cavités osseuses et de faire de la prothèse avec facilité. Les greffons

peuvent être modifiés, ce qui permet de donner au cal la forme normale de l'os. Elle donne un cal solide et pas volumineux, ceci sans doute, grâce à la présence du périoste qui semble limiter le cal dans son accroissement périphérique. Enfin, avantage de plus, si elle nécessite une technique soigneuse, elle ne réclame nullement le « finissage » qu'exige la greffe d'Albee ; celle-ci est comparable à une marquetterie, nécessitant un outillage tout spécial, et obligeant l'opérateur à une très grande minutie faisant de l'intervention un véritable jeu de patience ; tandis que la greffe ostéo-périostique n'exige pas d'instrumentation spéciale, ni de précision au demi-millimètre ; elle exige seulement ce que tout chirurgien peut et doit donner : du soin et une asepsie parfaite.

DEUXIÈME PARTIE

La Greffe ostéo-périostique immédiate

CHAPITRE I

Dans ce qui précède, j'ai essayé de montrer la supériorité des greffes ostéo-périostiques sur les autres procédés de greffe osseuse. Je voudrais maintenant insister sur un point particulier de l'application de ces greffes : la greffe *immédiate*. J'entends par greffe *immédiate*, ou *primitive*, l'application d'une greffe ostéo-périostique lors de la première intervention sanglante que le chirurgien est obligé de faire pour une fracture récente. En général, cette opération aura lieu dans les quelques heures qui suivront l'accident, et le plus souvent elle sera pratiquée pour des fractures comminutives ouvertes. Mais on peut encore ranger parmi les greffes immédiates celles que l'on pratiquera dans les quelques jours suivant l'accident, souvent pour une fracture fermée, lorsque la clinique, aidée ou non de l'examen radiologique, aura montré l'impossibilité de réduire les fragments ou d'en maintenir la réduction. Par contre

il ne faut pas considérer comme primitive la greffe pratiquée pour une pseudarthrose lorsque les délais habituels de consolidation seront écoulés, bien qu'il n'y ait pas eu dans ce cas d'intervention sanglante antérieure.

J'aurai en vue, dans cette étude, le cas particulier des fractures de jambe. A priori, il n'y a aucune raison de limiter au membre inférieur l'application immédiate de la greffe ostéo-périostique, mais c'est surtout dans ce cas qu'elle démontre son utilité. C'est là qu'il importe au plus haut point d'avoir le minimum de raccourcissement. Au contraire un membre supérieur plus court que son symétrique ne gênera, le plus souvent, nullement le blessé ; et dans ce cas, on pourra souvent faire d'emblée une résection osseuse plus ou moins étendue suivie d'ostéosynthèse ; cependant, dans certains cas, il sera utile de faire là aussi une greffe ostéo-périostique.

M. Delagénière a eu l'occasion de faire des greffes immédiates pour deux fractures de jambe, mais il compte bien, le cas échéant, en faire pour d'autres fractures. Il a fait déjà des crânioplasties primitives. Je me contente de les citer en passant.

Il est à remarquer que jusqu'à présent les greffes osseuses ont été faites tardivement ; leur grande indication était la pseudarthrose. Elles donnent alors de bons résultats ; pourquoi n'en ferait-on pas bénéficier le blessé dès son accident ? Pourquoi courir le risque de trouver une pseudarthrose lorsqu'on déplâtrera une jambe immobilisée depuis longtemps ? Il y a tout intérêt à réduire la durée du traitement et à éviter la désagréable surprise, au sortir de l'appareil plâtré, de voir un membre inutilisable et de se

trouver obligé alors de faire une intervention sanglante. Il est encore un argument que je voudrais fournir en faveur de la greffe immédiate : en abrégeant la durée de formation du cal elle permet une reprise plus précoce des fonctions du membre, ce qui, non seulement diminue les chances d'ankylose ou d'enraidissement des articulations, mais aussi provoque, par suite d'une action mécanoplastique, un véritable modelage du cal qui se trouve mieux adapté à sa destination définitive.

L'usage du membre semble d'ailleurs dans une certaine mesure activer la formation du cal osseux, ou tout au moins, en activant sa nutrition favoriser sa perfection finale.

Quels sont donc les arguments que l'on peut invoquer contre cette intervention précoce ?

On peut dire qu'en effectuant une greffe dès le début du traitement d'une fracture ouverte on court au devant d'un échec probable. En effet, on se trouve en face de tissus contus, plus ou moins meurtris, certainement infectés. Avant de faire de la chirurgie restauratrice, de l'autoplastie, il faut savoir ce que deviendra le foyer de fracture et laisser se tarir l'infection. Si, après guérison de l'infection locale, la fracture n'est pas consolidée, alors il sera temps de faire la greffe.

En opérant dans ce foyer esquilleux, aux tissus mous voués à la mortification, on a de grandes chances de voir s'établir une suppuration interminable ; cette suppuration, pour le moins, empêchera la prise de la greffe ; et très vraisemblablement l'infection durera moins longtemps si on panse à ciel ouvert ; or les greffes risquent de créer des

foyers de rétention purulente, de gêner le drainage, et peuvent ainsi être non seulement inefficaces, mais même nuisibles. D'ailleurs, si on ne se résout pas à enlever la greffe, la suppuration s'en chargera d'elle-même et le greffon sera éliminé.

A ces arguments, je répondrai seulement qu'ils ont déjà été produits contre la suture primitive des plaies de guerre ; l'expérience a jugé. D'ailleurs, et je reviendrai là-dessus au chapitre suivant, on fait une toilette très soignée des parties molles, on prépare le *lit de la greffe* ; et on est autorisé à tenter une greffe immédiate au même titre que l'on ferait une suture osseuse, ou même un simple épiluchage de plaie des parties molles suivi de fermeture immédiate.

Quant à la suppuration, qui peut se produire, elle ne doit pas contre-indiquer la greffe. Dans plusieurs cas, M. Delagénère a eu de la suppuration pour des greffes tardives ; cette suppuration n'a pas semblé être favorisée par la greffe ni entretenue par elle. La greffe ostéo-périostique mince ne joue pas le rôle irritant d'un corps étranger ; elle est mieux tolérée qu'un fragment métallique, ou même qu'une grosse esquille vouée à la mortification par suite de son volume même. En fait, dans tous les cas où M. Delagénère a eu de la suppuration, la greffe a pris ; elle s'est soudée à l'os sous-jacent, et même, si certaines parties du greffon ont été éliminées, le reste a tenu bon et a proliféré ; la greffe a joué son rôle ostéogénique, et le résultat définitif a toujours été bon quoique retardé. Une seule fois il y a eu insuccès par élimination totale de la greffe. Même dans certains cas où la suppuration avait fait croire à l'échec complet de la

greffe, on trouvait, sous les parties mortifiées, un cal bourgeonnant et en bonne voie d'ossification. La greffe, si l'on peut dire, « prenait par seconde intention ».

En général les parties éliminées ne viennent pas du greffon ni du cal ; elles viennent de l'os ancien, ainsi qu'en fait foi une des observations que je citerai à la fin du chapitre trois, dans laquelle on verra qu'un sequestre, éliminé récemment, appartient sans aucun doute possible à l'os ancien.

L'aspect du greffon serait d'ailleurs assez intéressant à suivre ; M. Delagénère a pu le faire, il y a longtemps déjà, dans des greffes qu'il avait laissées à l'air libre, par crainte de suppuration, alors que la méthode n'était pas encore bien au point. Au bout de quelques jours le périoste de la greffe devenait blanchâtre, très œdématié et semblait en voie de mortification ; mais il suffisait d'y pratiquer une simple piqûre pour se rendre compte qu'il était bien vivant, très bien vascularisé et saignait facilement.

Enfin, je tiens à réfuter, dès maintenant, une objection sérieuse qu'on pourra me faire à propos des greffes précédées de large esquillectomie. Il est des fractures comminutives où l'on enlèvera de gros fragments osseux et que l'on traitera ensuite par la greffe immédiate. Dans ce cas, l'argument est le suivant : « Pourquoi enlever de l'os pour en remettre tout de suite après ? Pourquoi exciser de grandes esquilles pour les remplacer par des greffes ostéo-périostiques immédiates ? C'est, semble-t-il, absolument illogique et tout au moins inutile ! »

Il suffira, pour réfuter cet argument, de se rendre compte que les grosses esquilles ont été violemment traumati-

sées ; leur vitalité est compromise par l'accident. En outre, leur vascularisation est défectueuse, ce qui contribuera beaucoup à leur mortification et à leur élimination ; et de fait, les cas ne sont pas très fréquents où l'on voit les grosses esquilles participer à la formation du cal.

La greffe ostéo-périostique, au contraire, si elle a bien subi le traumatisme opératoire, n'a pas subi les grands dégâts de l'accident ; elle a été prélevée dans des conditions d'asepsie absolue, alors que l'esquille est presque toujours infectée ; surtout, la vascularisation du greffon est assurée très rapidement et de façon certaine par le périoste ; et la régénération d'une greffe sera beaucoup plus précoce que celle d'une esquille. Au bout de très peu de jours le greffon fera partie intégrale du membre où il est transplanté, et à l'inverse de la grosse esquille il ne se comportera pas comme un corps étranger mal toléré.

Il me semble, en somme, que les critiques que l'on peut faire sur l'emploi immédiat de la greffe ostéo-périostique ne sont pas très fondées ; et je crois fermement qu'on ne peut pas refuser à un blessé le gain de temps et la certitude de guérison que lui procurera la greffe ostéo-périostique immédiate.

CHAPITRE II

INDICATIONS DE LA GREFFE IMMÉDIATE.

On peut être amené à pratiquer la greffe ostéo-périostique immédiate soit pour des fractures ouvertes, soit pour des fractures fermées. Lorsque la fracture est exposée on peut se trouver en présence de plusieurs éventualités, suivant l'étendue des dégâts ou la forme anatomique des fragments.

En général on se trouvera en face d'une fracture comminutive avec de nombreuses esquilles, les unes très petites, d'autres assez grandes, soit complètement dépériostées, soit recouvertes encore de leur périoste. Ces esquilles sont frappées à mort par le traumatisme et n'ont aucune chance de se régénérer ; de plus, l'infection certaine de la plaie, par le traumatisme, commande l'esquillectomie, ainsi que l'a montré l'expérience de la guerre. Mais une fois cette esquillectomie effectuée, on se trouvera en face d'une grande perte de substance osseuse. Il ne peut être question d'augmenter cette solution de continuité par une régularisation de l'extrémité des deux fragments, car il se produirait alors un raccourcissement considérable du membre, incompatible avec un bon résultat fonctionnel. Si, au contraire, on laisse les fragments éloignés, on peut presque à coup sûr, prédire la pseudarthrose. C'est alors une indica-

tion impérieuse de la greffe ostéo-périostique immédiate, qui évitera cette fâcheuse évolution.

Dans d'autres cas, par suite de la forme des esquilles, véritable poussière osseuse, on se trouve en face d'une perte complète de substance ; on pourra, après nettoyage soigné du foyer, faire une ou deux greffes d'Albee, recouvertes par des greffes ostéo-périostiques formant autour du foyer un véritable manchon ostéogène.

Parfois, au contraire, la fracture ouverte n'est pas comminutive ; il n'y a pas de nombreuses esquilles, mais seulement un volumineux fragment intermédiaire, plus ou moins régulier dans sa forme, mais certainement touché par le traumatisme et par l'infection. Sa vascularisation est très compromise par suite des lésions des vaisseaux nourriciers ; ce fragment intermédiaire a très peu de chances de reprendre vie ; il vaut mieux l'enlever et le remplacer par des greffes ostéo-périostiques.

Une fracture ouverte, quelle que soit sa forme anatomique doit être traitée chirurgicalement : il faut faire la toilette des parties molles, ainsi que du foyer osseux. Dans ces conditions, puisque de toute façon on est obligé d'intervenir, il est logique de profiter de cette occasion pour faire une greffe ostéo-périostique dont le moindre avantage sera de hâter la guérison.

Il arrive parfois, dans certaines fractures, qu'après l'esquillectomie, on ait des fragments supérieur et inférieur très amincis, deux sortes d'aiguilles osseuses, qui mises bout à bout, reconstituent la longueur du membre blessé. Il faut alors pratiquer une greffe ostéo-périostique qui augmentera la solidité de ces aiguilles osseuses, les entourera

d'un cal solide, et permettra de conserver au membre blessé sa longueur normale, alors qu'une ostéosynthèse eut été impossible, par suite de la ténuité et de la fragilité des deux fragments à coapter.

Enfin, dans certains traumatismes graves, il peut arriver que l'on pense à l'amputation ; mais on hésite. Dans ce cas, on a le droit d'essayer de conserver le membre par une greffe ostéo-périostique, laquelle diminue ainsi les indications de l'amputation, pour le plus grand bénéfice de la chirurgie conservatrice.

Voilà, rapidement esquissées, les principales indications de la greffe ostéo-périostique immédiate dans les fractures ouvertes. Il semble moins évident, à première vue, que cette méthode soit indiquée dans certaines fractures fermées, qui sont, elles, moins souvent justiciables de l'intervention sanglante.

Il existe cependant des fractures qui, pour diverses causes sont irréductibles, ou dont la réduction ne peut être maintenue correcte. Dans ces cas, une intervention s'impose pour remettre les fragments en place. En général on est alors amené à pratiquer une suture osseuse, ou une ostéosynthèse. Pourquoi ne pratiquerait-on pas une ostéosynthèse vivante, par autoplastie ostéo-périostique. L'intervention ne sera pas beaucoup plus longue, et le résultat en sera beaucoup plus certain.

Si, dans ces fractures fermées, que l'on ouvre pour procéder à la reposition des fragments, on trouve de grandes esquilles bien vascularisées et recouvertes de périoste, on pourra parfois les garder ; mais dans ce cas, il y aura souvent intérêt à pratiquer l'*esquillectomie sous-périostée*, à

la façon de Leriche, ainsi que l'indique Iliaour dans sa thèse de Lyon. Plus souvent d'ailleurs, il y aura intérêt à enlever ces grandes esquilles, en général irrégulières et mal irriguées, et à les remplacer par des greffes ostéo-périostiques, de forme et de dimensions bien choisies, qui auront plus de chances de prendre que les esquilles elles-mêmes.

CONTRE-INDICATIONS.

A part les délabrements considérables, pour lesquels l'amputation est la seule ressource chirurgicale, la greffe ostéo-périostique immédiate n'a guère de contre-indications locales. Dans les cas où l'ostéo-synthèse n'est pas contre-indiquée, la greffe ne l'est pas davantage ; au contraire, nous avons vu plus haut que les indications de la greffe étaient plus larges que celles de l'ostéo-synthèse.

Les véritables contre-indications de la greffe ostéo-périostique immédiate sont tirées de l'état général du malade. Parmi elles, la plus importante est le *diabète*.

Chez un diabétique il importe d'abord de traiter médicalement la diathèse, de faire baisser le taux de la glycosurie ; pendant ce temps, la thérapeutique chirurgicale sera limité au foyer de fracture, avec immobilisation du membre en bonne position, soit sous plâtre, soit sous extension continue.

Le diabète influence défavorablement la greffe dont l'évolution est compromise. Si la fracture n'est pas consolidée quand le diabète sera amélioré, il y aura lieu alors de faire une greffe tardive.

Des maladies générales graves, une tuberculose avancée,

par exemple, mettant en danger la vie du blessé, contre-indiquent elles aussi la greffe immédiate. Dans ces cas, il est préférable de recourir à l'amputation ou à l'immobilisation simple du membre fracturé.

De même, le grand âge d'un blessé peut contre-indiquer la greffe, et imposer au chirurgien l'obligation d'une opération mutilante.

La syphilis, par contre, à toutes ses périodes, n'est pas une contre-indication à la greffe immédiate. Même l'ostéite tertiaire ne sera pas un écueil insurmontable : on fera la greffe immédiate, et en même temps on instituera un traitement médical sévère, soit mercuriel, arsenical ou bismuthé ; le plus souvent on aura l'heureuse surprise de voir la greffe prendre admirablement, comme sur un individu sain.

MANUEL OPÉRATOIRE.

Préparation du foyer de fracture. — Le premier temps de l'intervention est celui de la préparation du porte-greffe. Après une soigneuse asepsie de la région blessée, on fait une incision, variable suivant la forme de la blessure et suivant les nécessités de l'intervention. On procède à l'excision minutieuse des parties molles contuses, aussi bien de la peau que des muscles, aponévroses ou insertions musculaires. On procède donc à un véritable épiluchage de la plaie et du foyer de fracture, accompagné de l'évacuation de tous les caillots sanguins que l'on peut trouver. Toutes les parties molles contuses seront excisées. Comme on opère, en général, avec la bande d'Esmarch, l'hémostase

sera faite en fin d'intervention. Cette préparation des parties molles a une importance primordiale ; c'est en grande partie d'elle que dépend le succès de la greffe, et c'est elle qui permet la cicatrisation sans suppuration. M. Delagènière, pour en marquer l'importance, appelle ce temps opératoire « *faire le lit de la greffe* ».

Les parties molles prêtes, il faut préparer le foyer osseux à recevoir le greffon. Pour cela, on procèdera d'abord à une esquillectomie soignée, sans trop se préoccuper de la perte de substance ainsi produite. Si on a de grandes esquilles satisfaisantes comme forme et comme vitalité, bien recouvertes de périoste, on les utilise comme greffe, en ayant soin de pratiquer l'esquillectomie sous-périostée, soit avec la rugine tranchante d'Ollier, soit plus simplement au ciseau et au maillet, en faisant maintenir l'esquille dans un davier. Si les esquilles ne peuvent être utilisées on les enlève, quitte à combler la brèche par des greffes ostéopériostiques profondes.

Puis on repère soigneusement l'endroit où l'on adaptera le greffon. Il est d'une importance capitale que les extrémités du transplant soient en contact, par leur face osseuse avec de l'os bien dénudé, sur une longueur d'un centimètre au moins. Il faudra donc dépérioster soigneusement les deux extrémités que l'on veut réunir par la greffe. On incisera le périoste et on le réclinera de chaque côté. Malgré l'absence de toute inflammation, cette séparation précoce du périoste d'avec l'os est possible. S'il fallait même, par suite d'une trop grande adhérence, entamer un peu l'os, cela n'aurait aucun inconvénient.

On peut, dans certains cas, pour maintenir la réduction

pendant l'opération et pendant la pose d'un appareil plâtré, procéder, si les fragments le permettent, à une suture ou à un enclouage des extrémités osseuses. M. Delagénère le fait parfois ; d'autre fois il s'en dispense. Assez souvent, il place un clou obliquement dans le fragment supérieur, clou qui pénètre dans le canal médullaire du fragment inférieur et empêche le déplacement des fragments pendant la suite de l'intervention. Si on emploie cette suture, ou l'enclouage, il faut, à la fin de ce premier temps de l'intervention, préparer les orifices pour le fil d'argent ou pour le clou, au moyen d'un perforateur à main. Il y a intérêt, à mon avis, à employer cette manœuvre seulement lorsqu'elle est réellement utile, car la présence d'un corps étranger métallique, le traumatisme dû au perforateur, semblent assez souvent favoriser la mortification de parcelles osseuses qui plus tard seront éliminées sous forme de séquestres.

Ce premier temps de l'opération effectué, on recouvre le champ opératoire de compresses stériles, et on procède au deuxième temps : le prélèvement du greffon.

Prélèvement du greffon. — Le greffon doit être pris sur la face antéro-interne du tibia, immédiatement accessible sous la peau. On peut le prélever sur le tibia sain, ou même au besoin, sur le tibia fracturé, au dessus de la blessure.

Le lieu d'élection siège à la partie supérieure du tibia, de façon que l'extrémité supérieure du greffon avoisine le cartilage de conjugaison. Il n'est pas absolument certain que, pris en cet endroit, le greffon soit plus fertile que pris plus bas ; mais cependant, Ollier, dans ses travaux, concluait que le périoste était plus fertile lorsqu'il était pris

au voisinage du cartilage de conjugaison de l'épiphyse fertile.

On fait sur la face antéro-interne de la jambe, une incision longitudinale un peu plus longue que le greffon à prélever ; on incise au bistouri le tissu cellulaire sous-cutané, *sans entamer le périoste*. Celui-ci mis à nu, après avoir récliné la peau, on limite le greffon avec un bistouri à résection entamant franchement le périoste ; on trace ainsi le pourtour de la greffe, en ayant soin de la proportionner aux besoins de l'intervention. Le bord antérieur du greffon doit passer à un ou deux millimètres en arrière de la crête tibiale que l'on doit respecter. La largeur du greffon sera en général celle de toute la face antéro-interne du tibia.

Le greffon limité, on amorce son prélèvement en entaillant nettement l'os, sur une épaisseur d'un millimètre environ, au moyen du ciseau à froid et du maillet, sur tout le pourtour marqué par le bistouri.

Cela fait, on incline le ciseau, et, à petits coups de maillet, on détache un copeau ostéo-périostique, de l'épaisseur moyenne d'une pièce de cinquante centimes. La couche osseuse n'est pas unie et régulière, mais au contraire rugueuse et formée de petites esquilles, très adhérentes au périoste.

Le greffon détaché est placé dans une compresse stérile, et on referme immédiatement la plaie par des point séparés au crin. On peut mettre un petit drain qu'on enlèvera au bout de vingt-quatre heures, pour éviter la formation d'un hématome, mais le plus souvent cette précaution est inu-

tile. On termine en appliquant un pansement sec légèrement compressif.

Pendant ce temps, il est inutile de placer le greffon dans du sérum chaud ; entre deux compresses stériles, bien à l'abri de toute infection, il se conserve parfaitement jusqu'au moment de son utilisation qui constituera le troisième temps de l'opération.

Avant de décrire ce troisième temps, je tiens à indiquer que le prélèvement du greffon ne compromet nullement la solidité du tibia sain. Bien plus, le périoste se régénère, et dans un cas, M. Delagénère, ayant utilisé la face antéro-interne des deux tibias pour prélever des greffons en vue d'une crânioplastie, put reprendre plus tard d'autres greffes ostéo-périostiques sur ces mêmes tibias.

Pose du greffon. — En prenant le greffon entre deux pinces, on peut le modeler si le besoin s'en présente, en le courbant plus ou moins. En général, c'est inutile ; et on peut l'appliquer sous sa forme primitive de lamelle plate.

On le place à l'endroit choisi, à cheval sur les deux extrémités osseuses à réunir, face secrétante ou osseuse tournée vers la profondeur, et en contact, par ses extrémités avec de l'os bien dénudé. Si on a placé un clou et qu'il se trouve au niveau du greffon, une simple fente longitudinale faite aux ciseaux dans la partie supérieure de la lamelle ostéo-périostique lui donnera un passage suffisant.

A ce moment, la bande d'Esmarch étant enlevée, on procède à la ligature de tous les vaisseaux qui saignent.

Il faut alors assurer la fixité du greffon. Ce rôle est dévolu aux parties molles. Si on a pu récliner du périoste, on le suturera au catgut par dessus le greffon ; plus sou-

vent, le périoste de l'os fracturé aura été enlevé avec les esquilles, la fixité dépendra alors uniquement de la suture des parties molles. C'est dire qu'elle doit être très soigneusement faite. Pour cela, on procède à un *capitonnage* au catgut, à point séparés, au-dessus du greffon. Ce capitonnage, outre son rôle de fixation du greffon, empêchera la formation d'un hématome, toujours susceptible de s'infecter et de suppurer.

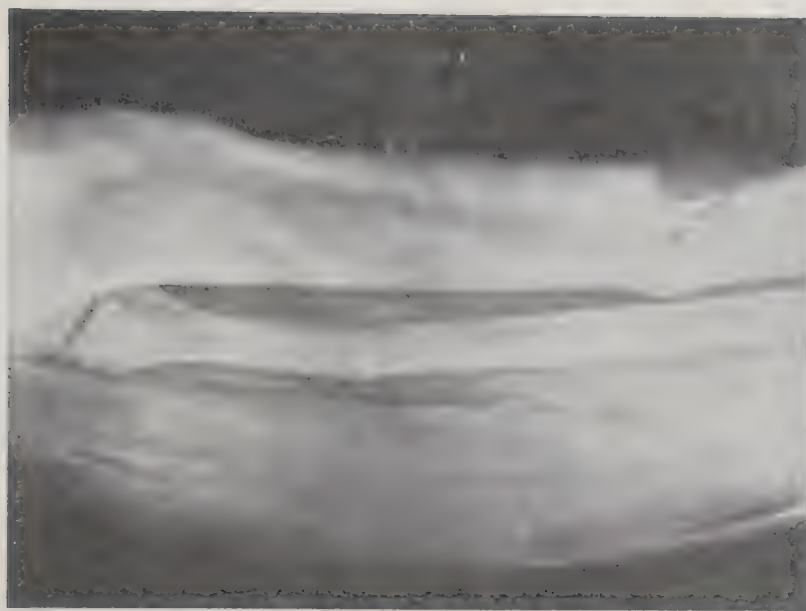
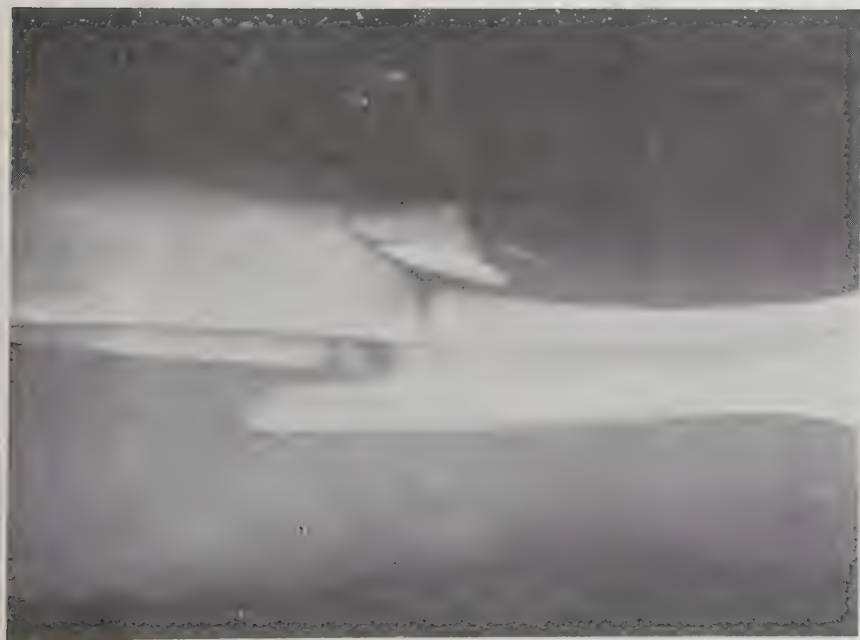
Par précaution, on placera un petit drain qu'on laissera pendant un jour seulement. Puis on ferme la peau, par points séparés, au crin ; et on met sur la plaie un pansement sec *assez fortement serré* pour exercer une certaine compression sur la région intéressée.

Immobilisation. — On place immédiatement le membre opéré dans un appareil plâtré, en général une simple gouttière de Maisonneuve, ou un appareil circulaire à bandes. On a soin de pratiquer dans le plâtre une ouverture au niveau de la plaie, pour faire les pansements, et aussi, afin de pouvoir, au bout d'une dizaine de jours, procéder à l'extraction du clou ou du fil d'argent de la suture lorsque ce procédé a été utilisé.

Au bout de quelque temps cet appareil devient trop large ; on le remplace par un autre, mieux adapté et environ vers la fin du deuxième mois après l'opération, on peut mettre un appareil silicaté léger permettant au malade de marcher.

Je crois qu'on pourrait mettre, d'une façon assez précoce, un appareil de marche, par exemple celui du Professeur Delbet. Il serait peut-être imprudent de le placer tout de suite après l'opération ; comme il doit être adapté très so-

gneusement, on serait obligé de le remplacer très tôt après l'intervention, et on risquerait de déplacer la greffe, alors encore peu solide. Mais au bout de six semaines à deux mois, je crois qu'il y aurait grand intérêt à poser un appareil de marche parfaitement appliqué. Non seulement on éviterait l'enraidissement des articulations du genou et du cou-de-pied, mais encore, la greffe étant déjà prise, le fonctionnement normal du membre aurait vraisemblablement une heureuse influence plastique sur le cal, qui s'adapterait ainsi mieux à sa fonction.



OBSERVATION I. — Cr... Henri — Radiographie du Dr Lefournier. Réduction photographique du négatif.
Noter, en face la suture, la perte de substance comblée par une greffe.
La radiographie a été faite après l'opération, sous plâtre.

CHAPITRE III

Observations

J'ai exposé dans les deux chapitres précédents la théorie et la technique de la greffe ostéo-périostique immédiate pour fracture de jambe. Il importe que cette théorie soit étayée par des faits matériels. C'est à ce propos que je reproduirai les deux observations suivantes, prises dans le service de M. Delagénère. Deux réductions photographiques de radiographies, dues à l'obligeance du D^r Lefournier montreront l'étendue des dégâts osseux, et même pour l'une d'elle l'infiltration sanguine des parties molles.

OBSERVATION I

Cr..... Henri, 48 ans, boulanger.

Le 28 juin 1922, tombe du haut d'une échelle de 3 m. 80 et ne peut se relever. Amené à la clinique du D^r Delagénère, on constate une fracture ouverte de la jambe gauche, à la partie moyenne. Les deux os sont fracturés. Une crépitation importante, en sac de noix, fait penser à l'existence de nombreuses esquilles. La plaie cutanée est petite mais saigne beaucoup ; elle siège sur la face antéro-interne de la jambe. Un tamponnement

arrête cette hémorragie. Le membre blessé est placé en gouttière pour la nuit. L'état général est mauvais ; le blessé, fortement shocké a un pouls à 120 et une température de 38° le soir de l'accident.

Devant la gravité de l'état général, M. Delagénère, craignant une infection suraiguë, décide d'intervenir avant même d'avoir une radiographie.

Opération le 29 juin au matin. Anesthésie rachidienne avec 3 cm³ de syncaïne à 4 %.

Nettoyage et excision des bords de la plaie ; ablation des parties molles contuses. De nombreux caillots se trouvent dans le foyer et sont enlevés à la curette.

On se trouve alors en présence d'une fracture comminutive du tibia à la partie moyenne. Le péroné est fracturé plus haut. Il existe un volumineux fragment tibial intermédiaire dont on pratique l'ablation sous-périostée.

Un fil d'argent est placé pour maintenir en place les deux fragments principaux ; son trajet est fait au perforateur à main.

On prélève alors sur l'autre jambe une greffe ostéo-périostique de six centimètres de longueur ; on la place en pont au-dessus de la brèche osseuse due à l'ablation du fragment intermédiaire.

Capitonnage au catgut des parties molles. Fermeture de la peau par crins séparés. Drainage : vingt-quatre heures.

Immobilisation dans un appareil plâtré circulaire fenêtré au niveau de la fracture tibiale.

Suites immédiates normales. Le quinzième jour on enlève le fil d'argent et on refait un appareil plâtré. Au début de septembre on remplace l'appareil plâtré par un appareil silicaté. A ce moment, la consolidation est presque complète.

Entre temps le blessé a fait une pleurésie séro-fibrineuse droite et une poussée d'ictère. Il sort de la clinique en septembre.

Revu au début d'octobre : il a fait une poussée d'ostéite, et une légère suppuration s'est établie.

Le 17 avril dernier, je le revois avec le D^r Papin. Il a toujours

une petite fistule par laquelle il a éliminé trois petits séquestres ; le dernier, que le malade nous présente, a été éliminé au début d'avril ; il est dentelé et porte vers une de ses extrémités la trace nette du perforateur, ce qui montre bien qu'il provient de l'os ancien et non du greffon.

La jambe est parfaitement solide, avec un très léger raccourcissement ; mais elle est un peu incurvée, à concavité antérieure, le malade ayant marché trop tôt après la pose de son appareil silicaté. L'articulation tibio-tarsienne conserve un peu de raideur, le blessé marche parfaitement malgré cela.

OBSERVATION II

G... Maurice, 19 ans, employé de commerce.

Le 5 septembre 1922, se trouvait dans un side-car qui a capoté. A été pris sous la motocyclette. Amené immédiatement à la clinique du Dr Delagénière dans un état de shock très marqué ; pouls filiforme, tendances à la syncope. Le soir température 37°8.

Fracture ouverte des deux os de la jambe gauche. La radiographie ci-jointe montre une fracture comminutive des deux os avec gros fragment tibial intermédiaire.

L'orifice cutané était dû au fragment tibial intermédiaire. Œdème et gonflement très accusés. Infiltration sanguine importante, visible sur la radiographie.

Intervention le 7 septembre. Anesthésie à l'éther par l'appareil d'Ombredanne.

Ouverture du foyer de fracture ; nettoyage des parties molles et excision de tous les tissus contus. Evacuation des caillots. Ablation sous-périostée d'un fragment cunéiforme tibial de quatre centimètres de longueur.

Prélèvement sur l'autre jambe de deux greffons ostéo-périostiques : l'un de quatre centimètres de long, destiné à combler la brèche due à l'esquillectomie, l'autre de sept centimètres de long,

placé au-dessus du premier, et unissant les fragments supérieurs et inférieur du tibia.

Ni suture osseuse, ni ostéosynthèse.

Capitonnage des parties molles. Drainage de vingt-quatre heures. Immobilisation dans un appareil plâtré fenêtré.

Suites immédiates normales. Au bout d'un mois le premier plâtre est enlevé ; la plaie est parfaitement cicatrisée, et le cal en bonne voie de consolidation. Un deuxième appareil plâtré est posé. On l'enlève au bout d'un mois, donc deux mois après l'intervention. Le cal est solide. Pas de suppuration. On place un appareil silicaté.

Revu le 10 mars. Le blessé a repris son travail depuis un mois environ ; sa jambe est parfaitement droite et solide et a un raccourcissement de un centimètre et demi seulement. Le blessé marche parfaitement sans aucune gêne.

Conclusions

1° De toutes les méthodes de greffe osseuse, la greffe vivante autoplastique est celle qui donne les meilleurs résultats et dont la régénération se fait le plus vite, et dans les meilleures conditions.

2° Parmi les autogreffes vivantes, la meilleure est la greffe ostéo-périostique mince, encore appelée « greffe à la Delagénère ».

3° La greffe ostéo-périostique, qui a donné d'excellents résultats, employée tardivement pour des pseudarthroses ou des pertes de substance peut être pratiquée d'une façon précoce après l'accident, c'est la greffe *immédiate* ou *primitive*.

4° La greffe ostéo-périostique immédiate est à la portée de tous les chirurgiens ; elle n'exige pas d'instrumentation particulière ni de dextérité opératoire exceptionnelle. Elle demande seulement du soin et une asepsie parfaite. *Le lit de la greffe* influe beaucoup sur la réussite de l'opération. Le greffon doit reposer par ses deux extrémités sur de l'os bien dénudé.

Le capitonnage des parties molles est indispensable.

5° Le résultat final dépend en grande partie des soins post-opératoires : pansement compressif pour éviter l'hé-

matome ; immobilisation complète en bonne position dans un appareil plâtré bien ajusté.

6° Au bout de six semaines à deux mois, il peut y avoir intérêt à remplacer la gouttière plâtrée par un appareil de marche, celui du Professeur Delbet de préférence, ce qui évite les raideurs articulaires et favorise le modelage définitif du cal.

7° La greffe ostéo-périostique immédiate est utile surtout dans les fractures du membre inférieur, de la jambe en particulier. Elle est indiquée chaque fois que la perte de substance osseuse permet de prévoir la probabilité d'une pseudarthrose, ou que la réduction ne peut être obtenue ou maintenue.

Les contre-indications dépendent surtout de l'état général du malade. La syphilis n'est pas une contre-indication à la greffe primitive, mais elle doit être soignée énergiquement pendant la durée de formation du cal.

Le shock traumatique n'est pas toujours une contre-indication absolue.

8° La greffe ostéo-périostique immédiate permet de diminuer les indications de l'amputation et recule ainsi les limites de la chirurgie conservatrice.

Vu le Doyen, Vu le Président,

ROGER.

LEJARS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris.

APPELL.

Bibliographie

- ALBEE. — Les lois fondamentales de la greffe osseuse dans le traitement des pseudarthroses. *Presse Médicale*, 1^{er} mai 1920.
- ALGLAVE (P.). — Un cas de pseudarthrose de l'humérus, traité avec succès par association de l'ostéo-synthèse métallique à la greffe ostéo-périostée. Soc. de chirurgie, Paris, 23 juin 1920.
- BERT (Paul). — De la greffe animale. Thèse de Paris, 1863.
- CHRISTOPHE. — Recherches sur les greffes osseuses. *Presse Médicale*, 1921, p. 204-205.
- CHUTRO. — Greffes osseuses. Soc. de chirurgie de Paris, 1918. *Bull. et Mém.*, T. XLIV, p. 571 ; 1331 ; 1551 ; 1688.
- DELAGENIÈRE. — Des greffes ostéo-périostiques prises au tibia pour servir à la reconstitution des os ou à la réparation des pertes de substance osseuse. Soc. de Chirurgie de Paris, 3 mai 1916.
- Greffes ostéo-périostiques. Technique et application. *Journal de chirurgie*, t. XVII, 1921, p. 305-324.
- A général method of ressaing lop of bony substance and of reconstructing bones by ostéopériosteal grafts taken from the tibia. *Surgery Gynecology and Obstetrics*, may 1920, p. 441-447.
- Applications cliniques des greffes ostéo-périostiques prises au tibia, et indications opératoires. *Journal de Médecine et de chirurgie Pratiques*, 25 novembre 1921.

- De l'emploi des greffes osseuses dans la chirurgie des os.
Journal Médical Français, t. XI, n° 4, avril 1922.
- Résultats éloignés et réformatifs des greffes ostéo-périostiques prises au tibia. *Archives Franco-Belges de Chirurgie*, 1922.
- De la greffe ostéo-périostique. Ses applications en chirurgie et ses résultats d'après 296 observations. Académie de Médecine, 5 décembre 1922.
- DELBET (Pierre). — Greffe osseuse pour fracture du fémur. Soc. de chirurgie, Paris, 14 avril 1920.
- DUJARIER. — Pseudarthroses du membre inférieur. Soc. de chirurgie, Paris, 26 mars, 1919.
- DUVAL (Pierre). — Echec au bout de six mois d'une greffe d'os de de mouton dans une pseudarthrose de l'humérus. Soc. de chirurgie, Paris, 13 oct. 1915.
- GALLOUEDEC. — De l'influence de la crânioplastie sur l'épilepsie traumatique. Th. Strasbourg, 1922.
- GERNEZ. — Greffe osseuse par greffon pris sur le tibia malade (glissement) et enrobement par lambeau à la Delagènière pris sur l'autre tibia. Consolidation en trois mois. Soc. de Chirurgie, Paris, 23 juillet 1919.
- HAOUR. — Données actuelles sur la régénération osseuse aseptique chez l'adulte. Th. Lyon, 1919.
- HEITZ-BOYER. — A propos de l'esquillectomie large primitive. Soc. de chirurgie, Paris, 16 mai 1917.
- LERICHE et POLICARD. — De la régénération osseuse après résection épiphysaire sous-périostée dans la période primitive. Soc. de Chirurgie, Paris, 27 février 1918.
- MAC-EWEN. — De la transplantation des os. Expériences de transplantation osseuse interhumaine. C. R. Acad. des Sciences, t. XCII, 1881, p. 1470.
- MAUCLAIRE. — Atrophie unilatérale du maxillaire inférieur traitée par les greffes ostéo-périostiques. Soc. de Chirurgie, Paris, 25 juin 1919.

OLLIER. — De la greffe osseuse chez l'homme. *Annales de Physiologie normale et pathologique*, 5^e série, t. I, 1889, p. 166-180.

SIMON R. — La greffe osseuse. Etude biologique. *Revue de chirurgie* 1922, t. I, p. 207-286 et 368-450.

—
Hoges Imp. Commerciale Perrette
—

